

KESALAHAN HITUNG PENGURANGAN BILANGAN CACAH BAGI SISWA SD

Wahyudi*

Program Pendidikan PGSD , FKIP Universitas Sebelas Maret

Abstract: *The objective of this research is to know the kinds of error patterns, reasons, and the problems of solving whole number subtraction. The research used qualitative approach with Collaborative Action Research at grade III SD Negeri 2 Panjer, Kebumen. The result of the research showed that (1) kinds of error patterns are: reading and writing the number; subtraction concept from the ones, the tens, the hundreds and the thousands; incomplete algorithm; random error; place value; basic fact; the big number is subtracted by the little number; error pattern $0 - a = a$; error pattern $a - b = 0$ if $a < b$; and not remembering subtracting after borrowing, (2) The error patterns were done by students because they didn't understand symbol of number, subtraction concept, basic fact of subtraction, place value; and they didn't remember to subtract when they were regrouping, answering estimation; not being care, and writing the number, (3) To solve the problem of subtracting whole number at student grade III elementary school, the researcher conducted remedial teaching to find the students' error patterns and to fit the hierarchical study of whole number subtraction.*

Kata kunci: kesalahan hitung, bilangan cacah, pembelajaran matematika, operasi pengurangan

PENDAHULUAN

Pembelajaran tiga kemampuan dasar, yaitu: membaca, menulis, dan berhitung di sekolah dasar masih perlu terus ditingkatkan. Kemampuan dasar berhitung yang dimaksud terdapat pada mata pelajaran Matematika. Prinsip pembelajaran Matematika adalah mulai dari sederhana menuju yang kompleks, dari konkret ke abstrak, dan dari lingkungan terdekat ke lingkungan yang lebih luas. Sesuai dengan kurikulum pendidikan dasar 1994 bahwa pada kelas III sekolah dasar telah diberikan materi pelajaran operasi hitung utama (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) bilangan cacah. Ini berarti bahwa untuk siswa kelas III harus menguasai operasi hitung utama dengan besar bilangan yang

disesuaikan dengan tingkat kelas III tersebut. Tetapi kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran Matematika masih terdapat hambatan-hambatan yang dialami guru maupun siswa. Salah satu hambatan yang dialami siswa kelas III SD dalam belajar Matematika adalah adanya kesulitan dalam mempelajari operasi pengurangan bilangan cacah. Kesulitan belajar ini terlihat dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada waktu mengerjakan operasi pengurangan bilangan cacah. Agar dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa dengan tepat maka guru harus mendiagnosis kesalahan tersebut untuk mengetahui jenis dan sebab kesalahannya.

*Alamat korespondensi: Gg. Kepodang 68 RT 01/X Panjer, Kebumen 54312, Telp. (0287) 386612

Untuk mengungkap jenis, sebab, dan cara memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa kelas III pada operasi pengurangan bilangan cacah, maka penelitian ini memfokuskan tentang diagnosis kesalahan siswa tentang operasi pengurangan bilangan cacah pada kelas III Sekolah Dasar. Adapun fokus penelitian dapat dijabarkan menjadi 3 pertanyaan sebagai berikut: (1) bagaimana pola kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah yang dilakukan siswa kelas III Sekolah Dasar?, (2) apa sebab-sebab kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah yang dilakukan siswa kelas III Sekolah Dasar?, (3) bagaimana cara yang tepat untuk memperbaiki kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III Sekolah Dasar?.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh paparan yang jelas dan rinci tentang jenis, sebab, dan cara mengatasi kesulitan belajar operasi pengurangan bilangan cacah pada kelas III Sekolah Dasar.

Salah satu tujuan khusus pengajaran Matematika di SD adalah untuk menumbuhkan berkembang keterampilan berhitung menggunakan bilangan sebagai alat dalam kehidupan sehari-hari. Penekanan diberikan pada penguasaan bilangan termasuk berhitung. Pengajaran Matematika di kelas-kelas rendah yaitu kelas I, II, dan III terutama diarahkan agar siswa memiliki keterampilan dalam berhitung melalui kegiatan praktis yang dilakukan sendiri oleh siswa (Depdikbud, 1994: 53).

Salah satu pendekatan dalam pembelajaran Matematika adalah pendekatan spiral, yaitu pembelajaran konsep dimulai dari benda-benda konkret secara intuitif, kemudian pada tahap-tahap yang lebih tinggi (sesuai dengan kemampuan siswa) konsep itu diajarkan lagi dalam bentuk pemahaman yang lebih abstrak dengan menggunakan notasi yang lebih umum digunakan dalam matematika. Demikian juga, prinsip-prinsip pembelajaran berhitung yang melandasi bahan kajian dan petunjuk pembelajaran Matematika adalah: mulai dari yang sederhana menuju kompleks, mulai dari mudah menuju sukar, mulai dari konkret ke abs-

trak, dan mulai dari lingkungan terdekat ke lingkungan yang lebih luas (Dirjen Dikdasmen, 1993).

Diagnosis diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh guru untuk mendeteksi dan menetapkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyerap pelajaran yang disampaikan oleh guru, khususnya dalam mengerjakan tugas-tugas akademis. Kesalahan-kesalahan tersebut dapat berupa kesalahan dalam menerima konsep, prinsip, menggunakan algoritma, operasi hitung dan lain-lain. Kesalahan-kesalahan tersebut tidak dapat dibiarkan begitu saja, mengingat Matematika mendasarkan hierarki yang sangat ketat. Kurang memahami pada satu pokok bahasan akan mengakibatkan kesulitan dalam mempelajari pokok bahasan yang berikutnya.

Pada waktu guru mengajarkan materi pelajaran yang berupa konsep atau *skill*, siswa mempelajari materi tersebut. Sebagian dari siswa akan dapat mempelajari materi pelajaran dengan lancar dan sebagian lagi mengalami kesulitan belajar. Kesulitan belajar siswa tersebut ditemukan oleh guru dan sebab-sebab kesulitan didiagnosa. Langkah berikutnya adalah menganalisis kesulitan belajar dari segi pembelajaran, siswa, dan bahan serta memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar. Hal ini dilakukan agar kesulitan yang dialami atau kesalahan yang dilakukan pada suatu keadaan yang lebih parah. Langkah mendiagnosa, menganalisis kesulitan belajar, dan memberikan bantuan inilah yang disebut sebagai pembelajaran remedial (*remedial instruction*) atau secara singkat disebut remediasi (Nichols, dkk., 1982: 439).

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan pada kelas III Sekolah Dasar Negeri Panjer II ini menggunakan pendekatan kualitatif. Adapun penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan jenis penelitian tindakan (*Action Research*). Penelitian tindakan bertujuan memberikan sumbangan tentang masalah-

masalah praktis di dalam situasi problematika yang muncul dan kepada tujuan-tujuan ilmu pengetahuan sosial dengan kolaborasi dalam kerangka kerja etis yang saling dapat diterima (Rapoport dalam Hopkins, 1993: 44).

Adapun bentuk penelitian tindakan yang digunakan pada penelitian ini adalah kolaboratif. Peneliti dan guru (praktisi) melakukan serangkaian kegiatan komunikasi yang bersifat terbuka. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya perbedaan pandangan dan persepsi yang diakibatkan oleh perbedaan posisi di lapangan. Kegiatan komunikasi yang dilakukan bersifat simetris, dalam pengertian baik peneliti maupun guru (praktisi) memiliki posisi yang sama (Rofi'uddin, 1994: 8-10).

Sesuai dengan karakteristik penelitian kualitatif, maka peneliti bertindak sebagai instrumen sekaligus pengumpul data. Untuk itu peneliti sendiri merupakan instrumen kunci. Peneliti memasuki lapangan, yaitu sekolah dalam waktu yang relatif lama (4 bulan). Hal ini dilakukan karena peneliti berada pada latar tertentu yang sangat memperdulikan konteks. Karena sifat alami ini, kehadiran peneliti di lapangan adalah mutlak, sehingga terjadi interaksi langsung antara peneliti dan data. Adapun instrumen lain seperti rekaman kaset, catatan lapangan dan lain-lain berkedudukan sebagai instrumen penunjang.

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri Panjer II, beralamat di Gg. Masjid Mudal No. 6 Panjer Kebumen, Kabupaten Dati II Kebumen, Jawa Tengah. SD Negeri Panjer II terletak di tengah-tengah perkampungan masyarakat dengan tingkat sosial ekonomi menengah ke bawah. Hal ini terlihat dari data pekerjaan orang tua siswa yang sebagian besar adalah buruh. Walaupun demikian minat orang tua untuk menyekolahkan anaknya sangat tinggi, terbukti dari jumlah siswa yang ada di sekolah tersebut mencapai 329 siswa.

Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data tentang kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III SD Negeri Panjer II Kebumen. Data

diperoleh dengan cara memberikan tes dan analisis hasil tes serta hasil wawancara tentang operasi pengurangan bilangan cacah. Dari hasil tes dan analisis serta hasil wawancara tersebut akan diperoleh data tentang pola dan sebab-sebab kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah. Kecuali itu, hasil tindakan, hasil observasi kelas, catatan lapangan juga dijadikan data penelitian. Sumber data awal yang diperlukan pada penelitian ini adalah langsung dari siswa kelas III SD Negeri Panjer II Kebumen tahun ajaran 1996/ 1997 yang berjumlah 57 siswa. Selanjutnya dari 57 siswa tersebut dipusatkan pada siswa-siswa yang belum tuntas dalam mempelajari operasi pengurangan bilangan cacah. Dari siswa-siswa yang belum tuntas tersebut akan ditentukan 6 siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek ini didasarkan pada siswa yang banyak melakukan kesalahan pada masing-masing jenis kesalahan dan mudah diajak berkomunikasi. Untuk pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa cara, yaitu: observasi, tes awal tentang operasi pengurangan bilangan cacah, tes ulang, wawancara, dan catatan lapangan.

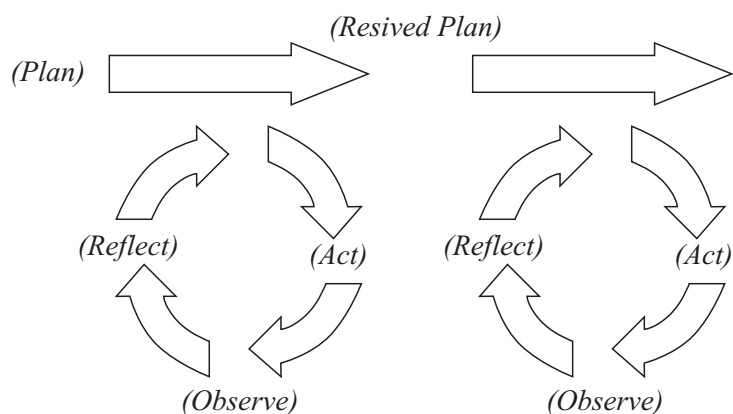
Analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Miles, dkk., 1992: 15-21). Kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus selama dan setelah pengumpulan data di lapangan.

Pengecekan keabsahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan teknik triangulasi. Adapun cara yang ditempuh adalah diskusi dan curah pendapat dengan pihak guru, teman sejawat dan para ahli untuk memperoleh kesimpulan yang tepat tentang hasil analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti.

Sesuai dengan jenis penelitian tindakan, maka penelitian ini menggunakan prosedur kerja yang dipandang sebagai suatu siklus spiral dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Selanjutnya diikuti dengan siklus spiral berikutnya. Berikut ini

disajikan Gambar 1 spiral tindakan penelitian Kemmis & McTaggart (dalam Hopkins, 1993: 48).

Adapun tahapan kegiatan penelitian yang dilakukan adalah (1) memberikan tes diagnostik, (2) analisis hasil tes, (3) menen-



Gambar 1. Spiral Tindakan

tukan tingkat ketuntasan, (4) tes ulang (khusus tindakan 1), (5) menganalisis hasil tes, (6) melakukan wawancara dengan siswa (subjek) tentang pola dan sebab kesalahan, (7) menganalisis pola dan sebab kesalahan, (8) memperbaiki kesalahan siswa dengan pembelajaran perbaikan, (9) melakukan evaluasi pembelajaran yang dilaksanakan, dan (10) melakukan evaluasi akhir. Tahapan kegiatan tersebut dilakukan berdasarkan hirarki belajar operasi pengurangan bilangan cacah yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan tindakan selama penelitian ditemukan bahwa pola kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah yang dilakukan siswa Kelas III adalah (1) membaca dan menulis bilangan, (2) menulis lambang bilangan, (3) konsep pengurangan, (4) digit satuan, puluhan, ratusan, ribuan dikurangi digit satuan, (5) algoritma tidak lengkap, (6) kesalahan acak, (7) nilai tempat, (8) fakta dasar, (9) bilangan besar dikurangi bilangan kecil, (10) kesalahan berpola $0 - a = 0$, (11) kesalahan berpola $a - b = 0$, jika $a < b$, dan (12) lupa mengurangi dipindah. Sebab-sebab kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah yang dilakukan siswa kelas III

adalah (1) kurang menguasai bilangan dan lambangnya, (2) kurang menguasai konsep pengurangan, (3) kurang menguasai fakta dasar pengurangan, (4) kurang menguasai nilai tempat. (5) kurang menguasai teknik memindah, (6) kurang hati-hati atau kurang teliti, (7) tidak menggunakan estimasi jawaban, dan (8) kurang lancar dalam menulis. Adapun cara memperbaiki kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah pada siswa kelas III SD adalah dengan memberikan pembelajaran perbaikan berdasarkan sebab kesalahan yang dilakukan siswa. Urutan bahan pembelajaran perbaikan didasarkan hierarki belajar operasi pengurangan bilangan cacah, yaitu: (1) bilangan dan lambangnya, (2) konsep pengurangan, (3) fakta dasar pengurangan, (4) nilai tempat, dan (5) teknik memindah pada operasi pengurangan. Proses pembelajarannya lebih menekankan pemahaman konsep dan dibantu dengan menggunakan alat peraga (blok basis 10).

Pola kesalahan membaca dan menulis bilangan dengan lambang kata (kalimat) yang dilakukan siswa kelas III disebabkan siswa kurang memahami konsep lambang bilangan. atau kurang lancar dalam menulis (tulisan kurang jelas). Pola kesalahan menulis lambang bilangan dari suatu bilangan dilakukan siswa karena siswa tersebut kurang memahami konsep lambang bilangan atau

konsep nilai tempat. Kenyataan ini terlihat dari hasil pekerjaan siswa pada waktu menuliskan suatu lambang bilangan dengan lambang kata. Kecuali itu, siswa tersebut kurang lancar dalam menjawab pertanyaan secara lisan tentang membaca dan menulis bilangan pada waktu kegiatan wawancara. Hal ini sesuai dengan pendapat Ashlock (1982: 69) yang menyatakan bahwa beberapa siswa mempunyai masalah-masalah khusus tentang bahasa atau dalam hubungannya dengan konsep, penyajian (representasi), dan simbol. Adapun cara memperbaiki kesalahan membaca dan menulis lambang bilangan adalah dengan memberikan bimbingan tentang bilangan dan lambangnya. Siswa diberikan latihan untuk mengucapkan dan menuliskan lambang bilangan dari suatu bilangan yang disajikan guru secara lisan maupun tertulis. Kecuali itu, untuk memantapkan pemahaman bilangan dan lambangnya, siswa dengan bimbingan guru mendemonstrasikan bilangan yang ditulis/ diucapkan atau lambang bilangan yang disajikan dengan menggunakan alat peraga. Penggunaan alat peraga dipandang penting karena sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa SD, yaitu pada tingkat operasional konkret. Alat peraga yang digunakan adalah blok basis 10 (kubus satuan). Alasan penggunaan alat peraga blok basis 10 adalah karena blok basis 10 sesuai dengan materi yang disajikan, dapat digunakan untuk menjelaskan konsep pengurangan, fakta dasar pengurangan, nilai tempat, dan teknik memindah. Untuk itu alat tersebut perlu digunakan pada kesempatan ini.

Pola kesalahan konsep pengurangan bilangan cacah dilakukan siswa disebabkan mereka kurang memahami konsep pengurangan, kurang hati-hati/ kurang teliti pada waktu mengerjakan soal. Kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep pengurangan terlihat ketika mereka diberi soal ... + 14 = 31. Mereka menghitung dengan cara mencoba-coba dan melakukan dengan operasi penjumlahan. Mereka menentukan suatu bilangan, kemudian ditambahkan dengan 14 supaya menjadi 31. Tidak ada siswa

yang menjawab soal tersebut dengan cara $31 - 14 = \dots$. Engelhardt (dalam Ashlock, 1982: 3) menyatakan Kasus ini sebagai bukti bahwa siswa kurang memahami arti pengurangan sebagai *invers* penjumlahan. Berdasarkan kenyataan di kelas, guru tidak mengenalkan konsep pengurangan sebagai *invers* penjumlahan. Guru hanya menanamkan konsep pengurangan diartikan sebagai “mengambil” atau “meminjam”. Untuk memperkuat pemahaman konsep pengurangan, guru perlu mengenalkan kepada siswa tentang konsep pengurangan melalui pengalaman dengan berbagai representasi, yaitu (1) mengambil, (2) membandingkan, (3) melengkapi (*invers* penjumlahan), dan (4) keseluruhan/bagian-bagian (Kennedy, dkk., 1994: 293-284). Sikap kurang hati-hati/kurang teliti yang dilakukan siswa terungkap ketika mereka mengerjakan soal ... + 14 = 31. Karena siswa tidak dikenalkan arti pengurangan sebagai *invers* penjumlahan, maka mereka menyelesaikan soal tersebut secara mencoba-coba dan menghitung dengan menggunakan jari. Cara ini dilakukan siswa karena kurang terampil menjumlahkan. Mereka tidak menggunakan alat peraga lidi atau yang lain. Karena mereka hanya memiliki 10 jari tangan, maka terpaksa ada beberapa jari yang digunakan untuk menghitung lebih dari satu kali. Pada saat inilah mereka melakukan kesalahan. Dengan demikian penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah kurang teliti atau kurang hati-hati pada waktu menghitung menggunakan jari. Cara memperbaiki kesalahan yang disebabkan kurang memahami konsep pengurangan adalah digunakan beberapa cara, yaitu (1) pengurangan diartikan “diambil”, (2) pengurangan melalui proses “membandingkan”, (3) pengurangan diartikan “*invers* penjumlahan”, dan (4) menentukan salah satu suku yang belum diketahui pada operasi pengurangan bilangan cacah (Haylock, dkk., 1988: 39-47; Kennedy, dkk., 1994: 293-294). Pada kegiatan ini juga dikenalkan unsur-unsur operasi pengurangan. Karena konsep pengurangan dapat disajikan dengan beberapa cara dan penyajiannya dengan soal cerita, maka guru perlu me-

nanamkan pemahaman terhadap soal tersebut, menuliskan dalam kalimat matematika, dan menjawab pertanyaan yang diajukan. Kecuali itu, guru juga membimbing siswa mendemonstrasikan makna kalimat matematika yang ada dengan menggunakan alat peraga (blok basis 10). Pada kesempatan ini juga guru selalu mengingatkan agar siswa lebih teliti dan hati-hati pada waktu menghitung.

Pola kesalahan angka satuan, puluhan, ratusan pada bilangan terkurang dikurangi angka satuan pada bilangan pengurang dilakukan siswa ketika mereka diberikan soal pengurangan yang melibatkan bilangan terkurang yang terdiri dua angka atau lebih dengan bilangan pengurang yang terdiri satu angka. Penyebab kesalahan ini adalah siswa kurang memahami konsep pengurangan, siswa tidak menggunakan estimasi jawaban, atau siswa kurang memahami makna lambang bilangan. Karena siswa kurang memahami makna lambang bilangan (*multidigit*) inilah akan berpengaruh pada operasi pengurangan (Fuson, 1992: 262). Siswa juga kurang memahami unsur-unsur dalam pengurangan yaitu bilangan terkurang, pengurang, dan hasil pengurangan. Kecuali itu, dalam menjawab soal siswa tidak menggunakan estimasi jawaban yang harus dihasilkan. Siswa juga berpikir bahwa soal yang diberikan (pengurangan bersusun) dapat diubah menjadi bentuk pengurangan mendatar. Alternatif cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah dengan memantapkan pemahaman konsep pengurangan dan memantapkan pemahaman tentang bilangan dan lambangnya. Siswa dibimbing untuk menentukan estimasi jawaban dari soal yang dikerjakan sehingga akan diperoleh jawaban yang benar.

Pola kesalahan algoritma (urutan pengerjaan) yang tidak lengkap dilakukan siswa ketika mereka mengerjakan soal pengurangan dengan menggunakan prosedur yang benar tetapi prosedur itu tidak dilakukan sampai tuntas, atau prosedur yang benar dilakukan hanya pada sebagian langkah. Pola kesalahan ini sesuai dengan pernyataan Roberts (dalam Ashlock, 1982: 2) bahwa

kesalahan yang dilakukan siswa dapat berbentuk algoritma tidak sempurna atau algoritma tidak lengkap. Siswa menggunakan urutan pengerjaan yang salah. Ini sesuai dengan pernyataan Ashlock (1982: 177). Kesalahan tersebut dilakukan karena siswa kurang memahami konsep pengurangan, siswa kurang memahami konsep nilai tempat, atau siswa tidak sungguh-sungguh pada waktu mengerjakan. Cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah dengan cara menekankan pada prosedur pengurangan yang benar sesuai dengan algoritma yang berlaku pada operasi pengurangan bilangan cacah. Untuk memantapkan pemahaman siswa, pada kegiatan ini juga digunakan alat peraga agar dapat membantu abstraksi siswa terhadap soal yang dikerjakan.

Pola kesalahan acak adalah kesalahan yang dilakukan siswa dengan tidak membentuk suatu pola tertentu. Bahkan siswa sendiri tidak dapat menjelaskan apa yang telah ditulis. Roberts (dalam Ashlock, 1982: 2) menyebut pola kesalahan jenis ini sebagai respons acak (*random response*). Keadaan tersebut juga dilaporkan Ashlock (1982: 177) bahwa dari hasil wawancara dengan siswa, terdapat 3% yang diabaikan karena mereka tidak dapat memberikan alasan dari jawaban yang ditulis. Dari temuan peneliti di lapangan, terdapat beberapa kemungkinan penyebab kesalahan yaitu ia kurang berkonsentrasi pada waktu mengerjakan soal, waktu yang terbatas untuk mengerjakan soal tersebut, kurang menguasai konsep pengurangan, atau kurang menguasai teknik memindah. Cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah membimbing siswa untuk lebih hati-hati, teliti, dan lebih berkonsentrasi pada waktu mengerjakan soal. Arahan tersebut selalu diingatkan guru pada setiap proses pembelajaran sehingga akan menjadi suatu kebiasaan.

Pola kesalahan nilai tempat dilakukan siswa ketika mereka disuruh menuliskan nilai tempat dari suatu bilangan. Khususnya pada soal yang melibatkan nilai tempat ribuan, ratusan, puluhan, dan satuan yang tidak ditulis secara terurut. Penyebab kesalahan ini adalah siswa kurang memahami

konsep nilai tempat (Nichols, dkk., 1982: 426-437). Penyebab lain kesalahan jenis ini adalah siswa kurang memahami hubungan antara konsep nilai tempat dan bentuk panjang dari suatu bilangan, atau siswa kurang teliti dalam membaca soal yang diberikan guru. Untuk memperbaiki kesalahan jenis ini, guru memberikan pemantapan pemahaman tentang nilai tempat yang meliputi satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan. Alat peraga yang digunakan adalah blok basis 10 yang terdiri atas satuan (kubus satuan), puluhan (kubus batangan), ratusan (kubus lempengan), dan ribuan (kubus besar yang tersusun dari 1000 kubus satuan). Pada kegiatan ini juga diberikan latihan yang bervariasi. Kecuali itu, guru memberikan bimbingan pada siswa untuk menghubungkan konsep nilai tempat dengan bentuk panjang dari suatu bilangan. Selanjutnya guru mengaitkan konsep nilai tempat dan bentuk panjang tersebut dengan operasi pengurangan dengan cara bersusun.

Pola kesalahan fakta dasar operasi pengurangan bilangan cacah dilakukan siswa ketika mereka mengerjakan soal operasi pengurangan yang diberikan. Ternyata semua siswa yang menjadi subjek penelitian melakukan kesalahan jenis ini dengan letak kesalahan yang bervariasi. Dari hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara diperoleh keterangan bahwa secara umum jenis kesalahan fakta dasar yang dilakukan siswa disebabkan kurang memahami fakta dasar pengurangan. Ini sesuai dengan pendapat Wallace, dkk., (1978: 44); Nichols, dkk., (1982: 436-437); Ashlock (1982:436-437) yang menjelaskan bahwa penyebab utama kesalahan fakta dasar pengurangan bilangan cacah adalah siswa kurang memahami fakta dasar pengurangan bilangan cacah. Cara yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan jenis ini adalah lebih menekankan pemahaman konsep fakta dasar pengurangan bilangan cacah. Kegiatan ini dilakukan dengan menekankan pengertian fakta dasar, sitat-sifat fakta dasar, membedakan fakta dasar dan bukan fakta dasar, dan menghafal fakta dasar pengurangan bilangan cacah. Kegiatan menghafal fakta dasar

ini perlu diberikan sejak kelas I karena pada kelas I tersebut siswa telah dikenalkan dengan operasi pengurangan bilangan cacah.

Pola kesalahan bilangan besar dikurangi bilangan kecil dilakukan siswa ketika mereka mengerjakan soal pengurangan yang melibatkan teknik memindah. Pola kesalahan ini dilakukan siswa karena beberapa sebab yaitu siswa kurang memahami fakta dasar pengurangan, siswa kurang memahami teknik memindah (Wallace, dkk., 1978: 444), atau siswa kurang menggunakan estimasi jawaban ketika menyelesaikan soal. Siswa kurang memahami fakta dasar pengurangan sehingga jika menemui kasus di atas mereka menganggap bahwa $a-b = b-a$ (Nichols, dkk., 1982: 436-437). Cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah dengan mengingatkan kembali tentang fakta dasar. Jika masih mengalami kesulitan maka dibantu dengan alat peraga yang disediakan guru. Adapun cara memperbaiki kesalahan yang disebabkan teknik memindah, maka ditempuh langkah dengan menggunakan bentuk panjang atau teknik mencoret.

Pola kesalahan $0 - a = 0$ dilakukan siswa ketika mereka mengerjakan soal pengurangan dengan bilangan terkurang yang melibatkan angka 0, sedangkan angka pengurangan bukan 0. Nichols & Behr (1982: 436-437) mengklasifikasikan kesalahan seperti ini termasuk kesalahan berbentuk $a - b = 0$, jika $a < b$. Dari temuan peneliti di lapangan diperoleh keterangan bahwa penyebab kesalahan jenis ini adalah siswa kurang memahami fakta dasar pengurangan, atau siswa kurang memahami teknik memindah pada operasi pengurangan. Karena kurang dikuasainya fakta dasar dan teknik memindah, maka siswa tersebut ketika menghadapi soal yang berbentuk $0 - a$ langsung menjawab dengan 0. Siswa kurang memahami bahwa $0 - a$ tidak sama dengan $a - 0$. Kecuali itu, siswa tidak berpikir bahwa dalam pengurangan, jika suatu angka tidak dapat dikurangi maka harus memindah. Dengan demikian siswa kurang memahami teknik memindah pada operasi pengurangan (Wallace, dkk., 1978: 444; Ashlock, 1982: 2-3; Moser, 1992: 129; Fuson, 1992:

262). Cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah dengan membimbing siswa untuk mengingat fakta dasar pengurangan, mengingatkan kembali tentang teknik memindah baik dengan cara panjang atau dengan cara mencoret.

Pola kesalahan $a - b = 0$, jika $a < b$ dilakukan siswa ketika mereka menyelesaikan operasi pengurangan dengan bilangan pada tempat tertentu dari bilangan terkurang yang lebih kecil dari bilangan pada tempat yang sama dari bilangan pengurang. Wallace, dkk., (1978: 444) menyatakan jenis kasus ini adalah pengurangan yang melibatkan teknik memindah. Dari temuan peneliti di lapangan diperoleh penyebab kesalahan ini adalah siswa kurang memahami fakta dasar pengurangan, atau siswa kurang memahami teknik memindah pada operasi pengurangan. Karena siswa kurang menguasai fakta dasar atau teknik memindah maka ketika menghadapi kasus tersebut langsung menuliskan 0 sebagai hasilnya (Nichols, dkk., 1982: 436-437). Cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah mengingatkan kembali tentang fakta dasar pengurangan dan membimbing siswa untuk mengingat teknik memindah pada operasi pengurangan bilangan cacah.

Pola kesalahan lupa mengurangi setelah dipindah dilakukan siswa ketika mereka menyelesaikan operasi pengurangan yang melibatkan teknik memindah. Kesalahan jenis ini merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa. Semua siswa sebagai subjek penelitian melakukan kesalahan lupa mengurangi setelah dipindah. Berdasarkan hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara diperoleh keterangan bahwa kesalahan tersebut dilakukan karena siswa kurang menguasai teknik memindah pada operasi pengurangan (Wallace, dkk., (1978: 464), Nichols, dkk., (1982: 436-437), Ashlock (1982: 177), Moser (1992: 129), Fuson (1992: 262). Cara memperbaiki kesalahan jenis ini adalah guru perlu mengingatkan kembali pada siswa tentang bentuk panjang dari suatu bilangan. Kemudian mengaitkan bentuk panjang tersebut dengan operasi pengurangan bersusun dengan bentuk pan-

jang. Karena tujuan akhir dari operasi pengurangan bersusun adalah bentuk pendek, maka pada kegiatan tersebut guru lebih memfokuskan operasi pengurangan dengan cara pendek dengan melibatkan teknik memindah. Terdapat dua cara yang dapat digunakan guru untuk menjelaskan teknik memindah, yaitu (1) dengan bentuk panjang, dan (2) dengan teknik mencoret. Berdasarkan temuan peneliti di lapangan, kesalahan yang paling sering dilakukan siswa berkaitan dengan teknik memindah adalah operasi pengurangan dengan bilangan terkurang yang melibatkan angka 0 lebih dari satu. Misalnya 1003-7. Untuk itu guru perlu memberikan banyak latihan dengan bilangan yang bervariasi. Pada waktu mengerjakan soal, sikap teliti dan hati-hati dari siswa perlu dibina dan ditekankan. Mengingat beberapa penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah karena kurang teliti.

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa untuk siswa kelas III Sekolah Dasar (usia 8-9 tahun), dengan latar belakang sosial ekonomi orang tua menengah ke bawah, masih banyak melakukan kesalahan operasi pengurangan bilangan cacah. Dari kesalahan yang dilakukan siswa dapat dikelompokkan menjadi 12 pola kesalahan, yaitu (1) membaca dan menuliskan bilangan, (2) menulis lambang bilangan, (3) konsep pengurangan, (4) angka satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan dikurangi angka satuan, (5) algoritma tidak lengkap, (6) kesalahan acak, (7) nilai tempat, (8) fakta dasar pengurangan, (9) bilangan besar dikurangi bilangan kecil, (10) kesalahan berbentuk $0 - a = 0$, (11) kesalahan berbentuk $a - b = 0$ jika $a < b$, dan (12) lupa mengurangi setelah dipindah. Adapun sebab-sebab kesalahan adalah siswa kurang memahami (1) bilangan dan lambangnya, (2) konsep pengurangan, (3) fakta dasar pengurangan, (4) nilai tempat, (5) teknik memindah, (6) kurang hati-hati/kurang teliti, (7) estimasi jawaban, dan (8) kurang lancar menulis/tulisan kurang jelas. Siswa yang melakukan kesalahan tersebut mempunyai latar belakang orang tua dengan kondisi pendidikan, sosial, dan ekonomi menengah ke bawah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Temuan pokok atau kesimpulan yang berkaitan dengan permasalahan dan tujuan penelitian adalah (1) Pola kesalahan dan penyebabnya, dan (2) cara memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa kelas III SD pada operasi hitung pengurangan bilangan cacah. Pola kesalahan dan penyebabnya yang ditemukan adalah (a) pola kesalahan membaca dan menulis bilangan disebabkan siswa kurang menguasai bilangan dan lambangnya, nilai tempat, atau kurang lancar menulis, (b) pola kesalahan menulis lambang bilangan disebabkan siswa kurang menguasai bilangan dan lambangnya atau nilai tempat, (c) pola kesalahan konsep pengurangan disebabkan siswa kurang menguasai konsep pengurangan, fakta dasar pengurangan, atau kurang hati-hati, (d) pola kesalahan angka satuan, puluhan, ratusan, dan ribuan dikurangi angka satuan disebabkan siswa kurang menguasai bilangan dan lambangnya, konsep pengurangan, atau tidak menggunakan estimasi jawaban, (e) pola kesalahan algoritma tidak lengkap disebabkan siswa kurang menguasai konsep pengurangan, nilai tempat, atau teknik memindah, (f) pola kesalahan acak disebabkan siswa kurang menguasai konsep teknik memindah, atau kurang hati-hati, (g) pola kesalahan nilai tempat disebabkan siswa kurang menguasai nilai tempat atau kurang hati-hati, (h) pola kesalahan fakta dasar pengurangan disebabkan siswa kurang menguasai fakta dasar pengurangan atau kurang teliti, (i) pola kesalahan bilangan besar di kurangi bilangan kecil disebabkan siswa kurang menguasai fakta dasar pengurangan, teknik memindah, atau tidak menggunakan estimasi jawaban, (j) pola kesalahan berbentuk $0 - a = 0$ disebabkan siswa kurang menguasai fakta dasar pengurangan atau teknik memindah, (k) pola kesalahan berbentuk $a - b = 0$, jika $a < b$, disebabkan siswa kurang menguasai fakta dasar pengurangan atau teknik memindah, (l) pola kesalahan lupa mengurangi setelah dipindah disebabkan siswa kurang menguasai teknik memindah atau tidak menggunakan estimasi jawaban. Untuk memperbaiki kesalahan ope-

rasi pengurangan bilangan cacah yang dilakukan siswa kelas III SD Negeri Panjer II Kebumen dilaksanakan berdasarkan masing-masing sebab kesalahan yang ditemukan. Untuk itu pembelajaran perbaikan yang dilaksanakan disesuaikan dengan hirarki belajar operasi pengurangan bilangan cacah yang ada, yaitu mulai dari bilangan dan lambangnya, konsep pengurangan, fakta dasar pengurangan, nilai tempat, sampai dengan teknik memindah pada operasi pengurangan bilangan cacah. Proses pembelajarannya lebih menekankan pemahaman konsep dengan dibantu alat peraga yang sesuai.

Berdasarkan kesimpulan yang telah disajikan di atas, maka dapat disajikan saran-saran sebagai berikut: (1) hasil temuan penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan bagi calon guru SD yang belum mempunyai pengalaman lapangan maupun bagi guru SD yang telah bertugas di lapangan. Untuk itu dosen PGSD dalam rangka membekali calon guru SD melalui program D-II PGSD prajabatan maupun guru SD yang mengikuti program penyetaraan D-II PGSD perlu memberikan perhatian yang serius terhadap proses pembelajaran bilangan cacah, khususnya operasi pengurangan, (2) agar materi operasi pengurangan bilangan cacah dapat dikuasai siswa dengan mantap, maka guru perlu memberikan latihan yang bervariasi dan berkesinambungan, (3) siswa banyak melakukan kesalahan tentang operasi pengurangan bilangan cacah, terutama bilangan yang melibatkan angka 0 dan kesalahan tersebut dilakukan siswa karena mereka kurang memahami teknik pindah tempat. Untuk itu pada waktu guru menjelaskan operasi pengurangan bilangan cacah perlu memberikan perhatian yang khusus terhadap topik teknik memindah, (4) untuk membantu pemahaman siswa tentang operasi pengurangan, guru perlu menyediakan dan menggunakan alat peraga yang sesuai, misalnya blok basis 10, (5) Beberapa siswa masih melakukan kesalahan ketika mengubah soal cerita menjadi kalimat matematika yang melibatkan operasi pengurangan. Untuk itu guru perlu memberikan banyak

latihan tentang soal cerita, (6) penguasaan fakta dasar pengurangan perlu ditekankan sejak kelas I, (7) untuk mencegah terjadinya masalah belajar, guru perlu memperhatikan kebiasaan belajar siswa, baik di sekolah maupun di rumah, (8) guru perlu memperhatikan siswa terhadap penguasaan bahan dan proses belajar siswa terhadap penguasaan bahan dan proses belajarnya, serta perlu menggunakan bermacam-macam strategi pembelajaran yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashlock, Robert B. (1982). *Error Pattern in Computation*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Depdikbud. (1994). *Kurikulum Pendidikan Dasar*. Jakarta: Depdikbud.
- Dirjen Dikdasmen. (1993). *Surat Edaran Nomor 2931/C/I/1993 tentang Pelaksanaan Membaca, Menulis, dan Berhitung di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdikbud.
- Fuson, Karen C. (1992). "Research on Whole Number Addition and Subtraction". Dalam Grouws, Douglas A. (Ed). (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: National Council of Teacher of Mathematics.
- Haylock, Derek & Anne Cocburn. (1989) *Understanding Early Years Mathematics*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Hopkins, David. (1993). *A Teacher's Guide to Classroom Research (Second Edition)*. Buckingham: Open University Press.
- Kennedy, Leonard M. & Steve Tipps. (1994). *Guiding Children's Learning of Mathematics*. California: Wodsworth Publishing Company.
- Miles, Mathew B., & Huberman, A. Michael. Tanpa tahun. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan Tjetjep Rohendi Rohidi. (1992). Jakarta: Universitas Indonesia.
- Moser, James M. *Arithmetics Operation on Whole Number: Addition and Subtraction*. Dalam Post, Thomas R. (Ed). (1992). *Teaching Mathematics in Grade K-8 (Research-Based Methods)*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Nichols, Eugene D., & Behr, Marilyn J. (1982). *Elementary School Mathematics and How To Teach It*. New York: Holt Rinehart Winston.
- Rofi'uddin. A.H. (1994). Rancangan Penelitian Tindakan. *Makalah disampaikan pada Lokakarya Penelitian Kualitatif Tingkat Lanjut angkatan III*. Malang: Lembaga Penelitian IKIP Malang.
- Wallace, Gerald, & Larsen, Stephen C. (1978). *Educational Assessment of Learning Problem: Testing for Teaching*. Massachusetts: Allyn and Bacon Inc.